



PATENT
0649-0900P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: TAMARU, et al. Conf.:
Appl. No.: 10/618,699 Group:
Filed: July 15, 2003 Examiner:
For: IMAGE PICKUP APPARATUS AND PHOTOMETER

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 25, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-205605	July 15, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

Michael K. Mutter, #29,680

MKM/lab
0649-0900P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

649-900P
10/618,699
7-15-03
TAMURA, et al.
BSKB
(703)205-8000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 1 5 日
Date of Application:

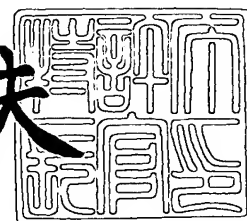
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 0 5 6 0 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 0 5 6 0 5]

出 願 人 富士写真フイルム株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 9 7 9 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-41002

【提出日】 平成14年 7月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/232

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 田丸 雅也

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 杉本 雅彦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 坂本 浩一

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 兵藤 学

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 竹村 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 市川 幸治

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105647

【弁理士】

【氏名又は名称】 小栗 昌平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置及び測光装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高感度画素及び低感度画素が形成された固体撮像素子と、該固体撮像素子から出力される前記高感度画素の検出信号値および前記低感度画素の検出信号値に基づき露出値を算出する制御手段と、前記露出値の基で前記固体撮像素子により撮像された画像データを読み出し処理する信号処理手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 被写体画像を撮像する撮像手段と、高感度画素及び低感度画素が形成された受光量検出手段と、該受光量検出手段から出力される前記高感度画素の検出信号値および前記低感度画素の検出信号値に基づき露出値を算出し該露出値の基で前記撮像手段により被写体画像を撮像させる制御手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 撮像装置の露出値を算出する測光装置において、高感度画素及び低感度画素を搭載した受光量検出手段と、該受光量検出手段から出力される前記高感度画素の検出信号値および前記低感度画素の検出信号値に基づき露出値を算出する算出手段とを備えることを特徴とする測光装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はカメラ等の撮像装置と測光装置に係り、特に、広いダイナミックレンジの測光を短時間で行うことができる撮像装置及び測光装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

デジタルスチルカメラ等の撮像装置に搭載された従来の測光装置として、例えば特開平 6—1 3 0 4 6 2 号公報に記載されたものが知られている。この従来技術に係る測光装置では、CCD等の受光素子の電荷蓄積時間を長くした測光（低輝度を重視した測光）と、受光素子の電荷蓄積時間を短くした測光（高輝度を重視した測光）を交互に行い、広いダイナミックレンジの測光を可能としている。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

上述した従来の測光装置では、低輝度を重視した測光と高輝度を重視した測光を繰り返すため、広いダイナミックレンジの測光が可能となるが、電荷蓄積時間を変更して何度も測光を行うため、リリースボタンを半押ししてから露出値が決定されるまでに時間がかかってしまうという問題がある。

【0004】

本発明の目的は、測光の繰り返し回数を減らし且つ広いダイナミックレンジの測光を短時間に行うことができる撮像装置及び測光装置を提供することにある。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成する撮像装置は、高感度画素及び低感度画素が形成された固体撮像素子と、該固体撮像素子から出力される前記高感度画素の検出信号値および前記低感度画素の検出信号値に基づき露出値を算出する制御手段と、前記露出値の基で前記固体撮像素子により撮像された画像データを読み出し処理する信号処理手段とを備えることを特徴とする。

【0006】

この構成により、一回の測光で検出感度の異なる測光データが得られ、高感度画素が飽和していて高感度画素からの測光データが使用できない場合でも、低感度画素が飽和していなければ低感度画素による測光データが使用でき、短時間に適正な露出値を算出することが可能となる。

【0007】

上記目的を達成する撮像装置はまた、被写体画像を撮像する撮像手段と、高感度画素及び低感度画素が形成された受光量検出手段と、該受光量検出手段から出力される前記高感度画素の検出信号値および前記低感度画素の検出信号値に基づき露出値を算出し該露出値の基で前記撮像手段により被写体画像を撮像させる制御手段とを備えることを特徴とする。

【0008】

この構成によっても、一回の測光で検出感度の異なる測光データが得られ、高

感度画素が飽和していて高感度画素からの測光データが使用できない場合でも、低感度画素が飽和していなければ低感度画素による測光データが使用でき、短時間に適正な露出値を算出することが可能となる。

【0009】

上記目的を達成する測光装置は、撮像装置の露出値を算出する測光装置において、高感度画素及び低感度画素を搭載した受光量検出手段と、該受光量検出手段から出力される前記高感度画素の検出信号値および前記低感度画素の検出信号値に基づき露出値を算出する算出手段とを備えることを特徴とする。

【0010】

この構成により、一回の測光で検出感度の異なる測光データが得られ、高感度画素が飽和していて高感度画素からの測光データが使用できない場合でも、低感度画素が飽和していなければ低感度画素による測光データが使用でき、短時間に適正な露出値を算出することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。

【0012】

図1は、本発明の一実施形態に係るデジタルスチルカメラの構成図である。このデジタルスチルカメラは、撮影レンズ10と、固体撮像素子11と、この両者の間に設けられた絞り12と、赤外線カットフィルタ13と、光学ローパスフィルタ14と、デジタルスチルカメラ全体を制御するCPU15と、フラッシュ用の発光部16及び受光部17と、撮影レンズ10の位置調整を行うレンズ駆動部18と、絞り12を調整する絞り駆動部19と、固体撮像素子11を動作させる撮像素子駆動部20と、固体撮像素子20の出力信号を取り込みアナログ信号処理を行うアナログ信号処理部22と、アナログ信号処理部22の出力信号をデジタル信号に変換するA/D変換部23とを備える。

【0013】

CPU15は、レンズ駆動部18を制御して撮影レンズ10の位置をフォーカス位置に調整し、更に、撮像素子駆動部20を介して固体撮像素子11を駆動制

御し、撮影レンズ10を通して撮像した被写体画像を色信号として出力させる。CPU15には、操作部21を通してユーザの指示信号が入力され、CPU15はこの指示に従って各種制御を行う。固体撮像素子11は、ハニカム画素配置のCCDやベイヤー方式のCCD、あるいはCMOSセンサである。

【0014】

デジタルスチルカメラのデジタル処理系は、メインメモリ24に接続されたメモリ制御部25と、デジタル信号処理部26と、撮像画像をJPEG画像に圧縮したり圧縮画像を伸張したりする圧縮伸張処理部27と、測光データを積算する積算部28と、着脱自在の記録媒体29が接続される外部メモリ制御部30と、カメラ背面等に搭載された液晶表示部31が接続される表示制御部32とを備え、これらは、制御バス33及びデータバス34によって相互に接続され、CPU15からの指令によって制御される。

【0015】

図1に示すデジタル信号処理部26や、アナログ信号処理部22、A/D変換回路23等は、これを夫々別回路としてデジタルスチルカメラに搭載することもできるが、これらを固体撮像素子11と同一半導体基板上にLSI製造技術を用いて製造し、1つの固体撮像装置とするのがよい。

【0016】

上述したデジタルスチルカメラでは、図示しないレリーズボタンがユーザによって全押しされ静止画像の撮像指令が入力される前に、レリーズボタンの半押し状態で、焦点位置合わせと適正露出量の算出処理が行われる。

【0017】

適正露出量の算出処理を行うとき、CPU15は、レリーズボタンの半押し状態中に電子シャッタースピードや絞りを種々可変調整し、レリーズボタン半押し状態中における固体撮像素子11の出力信号を処理し、積算部28で積算された測光データに基づき、公知の算出方法により適正露出量を算出する。そして、CPU15は、この適正露出量に基づく電子シャッタースピードと絞りを設定し、レリーズボタンが全押しされたとき、静止画像を撮像し、この静止画像のデータを処理して記録媒体29に格納する。

【0018】

図2は、本実施形態のデジタルスチルカメラに搭載される固体撮像素子11の画素配置図である。この固体撮像素子11には、大きな8角形で図示する高感度画素51と、小さな丸で図示する低感度画素52とが同一半導体基板上に形成されている。これにより、例えば、高感度画素51による撮像画像と、低感度画素52による撮像画像とが1枚の撮像画像として合成され、ダイナミックレンジの広い1枚の静止画像が生成される。

【0019】

固体撮像素子11には、同一寸法形状のフォトダイオードが多数形成され、各フォトダイオードの前面位置に設けられるマイクロレンズや色フィルタ等の面積の大小によって、高感度画素51と低感度画素52とが区別される。

【0020】

図3は、高感度画素51から得られる高感度信号Hと低感度画素52から得られる低感度信号Lの露光量に対する信号レベルの一般的傾向を示す図である。図2に示す固体撮像素子11では、高感度画素51と低感度画素52は同じ寸法形状のフォトダイオードを持っているためその飽和信号レベルの値 $4n$ は同一である。しかし、受光する面積が異なるため、高感度画素51が受光量 m で飽和するのに対し、図示する例では、低感度画素52は受光量 $16m$ で飽和する様になっている。

【0021】

図4は、図2に示す固体撮像素子11における測光線図である。縦軸が検出値（多数の画素の検出信号値の平均値として求められる。）で、横軸が被写体輝度値（EV）である。

【0022】

本実施形態の固体撮像素子11の高感度画素51の測光線図は、特性線A、特性線C、…となり、低感度画素画素52の測光線図は特性線B、特性線D、…となる。一回の測光で、特性線Aと特性線Bを用いた0EV～8EVの範囲の測定が可能であり、高感度画素51と低感度画素52とが共に飽和している場合には、絞りの開口量を絞ったり電子シャッタスピードを高速にするなどして再度測光

を行うことにより、特性線Cと特性線Dを用いた8EV～16EVの範囲の測定が可能となる。

【0023】

図5は、CPU15の行う露出値算出処理手順を示すフローチャートである。CPU15は、先ず、絞り12の開口量と固体撮像素子11の電子シャッタスピードを設定し（ステップS1）、固体撮像素子11の撮像信号から測光データを取得する（ステップS2）。この測光データは、例えば図6に示す様に、固体撮像素子11の露光部分の全面を $8 \times 8 = 64$ のブロックに分け、各ブロック毎に取得する。

【0024】

前述した様に、本実施形態に係る固体撮像素子11には、高感度画素51と低感度画素52とが設けられているため、各ブロック毎の測光データとして、一度の測光タイミングで感度の異なる2種類の測光データが得られる。また、高感度画素51が飽和してしまい測光不能となっても、低感度画素52が飽和していなければ、低感度画素52による測光データを露出量算出に使用することができる。

【0025】

次にステップS3では、全ブロックで適正な測光データが得られたか否かを判定し、全ブロックで適正な測光データが得られていない場合には、ステップS4に進み、絞りと電子シャッタスピードとを再設定し、再び固体撮像素子11の撮像信号から測光データを取得する（ステップS2）。

【0026】

ステップS3で、全ブロックで適正な測光データが得られたと判定された場合には、ステップS5に進み、全ブロックの測光データに基づいて露出値を算出し、この露出値算出処理を終了する。

【0027】

このように、本実施形態のデジタルスチルカメラでは、1回の測光で2種類の感度の異なる測光データが得られるため、ステップS2→ステップS3→ステップS4→ステップS2と繰り返す回数が低減され、短時間に適正露出量の算出が

可能となる。

【0028】

図7は、本発明の別実施形態に係るデジタルスチルカメラに搭載される固体撮像素子の画素配置図である。本実施形態に係る固体撮像素子では、各画素60内が高感度画素61の領域と低感度画素62の領域に区分けされており、各高感度画素61の信号電荷と低感度画素62の信号電荷とを区別して垂直転送路に読み出し転送することができるようになっている。

【0029】

図8は、高感度画素61から読み出した高感度信号Hと低感度画素62から読み出した低感度信号Lの露光量に対する信号レベルの一般的傾向を示す図である。図示する例では、低感度信号Lの信号飽和レベルnに対して高感度信号Hの信号飽和レベルは4倍の4nとなっており、信号レベルが飽和レベルに達する光量は、高感度画素61の光量mに対して低感度画素62では2倍の光量2mとなっている。

【0030】

図9は、図7に示す固体撮像素子における測光線図である。縦軸が検出値で、横軸が被写体輝度値(EV)である。本実施形態の固体撮像素子の高感度画素61の測光線図は、特性線A、特性線C、…となり、低感度画素画素62の測光線図は、特性線B、特性線D、…となる。一回の測光で、特性線Aと特性線Bを用いた0EV~6EVの範囲の測定が可能であり、高感度画素61と低感度画素62とが共に飽和している場合には、絞りの開口量を絞ったり電子シャッタスピードを高速にするなどして再度測光を行うことにより、特性線Cと特性線Dを用いた6EV~10EVの範囲の測定が可能となる。

【0031】

斯かる固体撮像素子を搭載したデジタルスチルカメラでも、図5で説明したと同じ手順により露出値算出処理を行う。この場合にも、一回の測光で感度の異なる2種類の測光データが得られるため、測光の繰り返し回数が少なくなり、短時間で適正露出量の算出が可能となる。

【0032】

尚、上述した実施形態では、固体撮像素子の出力信号を測光にも利用したデジタルスチルカメラを例に説明したが、固体撮像素子とは別に、高感度画素と低感度画素の両方を設けた受光量検出素子を撮像装置に搭載し、受光量検出素子の出力信号から測光データを得る構成とすることもよい。この場合、撮像手段は固体撮像素子に限るものではなく、フィルムカメラにも適用可能である。

【0033】

【発明の効果】

本発明によれば、高感度画素の出力と低感度画素の出力を共に測光に利用するため、広いダイナミックレンジの測光を短時間に行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係るデジタルスチルカメラのブロック構成図である。

【図2】

図1に示す固体撮像素子の画素配置図である。

【図3】

図2に示す固体撮像素子の信号と露光量との関係を示すグラフである。

【図4】

図2に示す固体撮像素子の測光線図である。

【図5】

図1に示すCPUが実行する露出値算出処理手順を示すフローチャートである。

【図6】

図1に示す固体撮像素子の測光領域を示すブロック分割図である。

【図7】

本発明の別実施形態に係るデジタルスチルカメラに搭載する固体撮像素子の画素配置図である。

【図8】

図7に示す固体撮像素子の信号と露光量との関係を示すグラフである。

【図9】

図 7 に示す固体撮像素子の測光線図である。

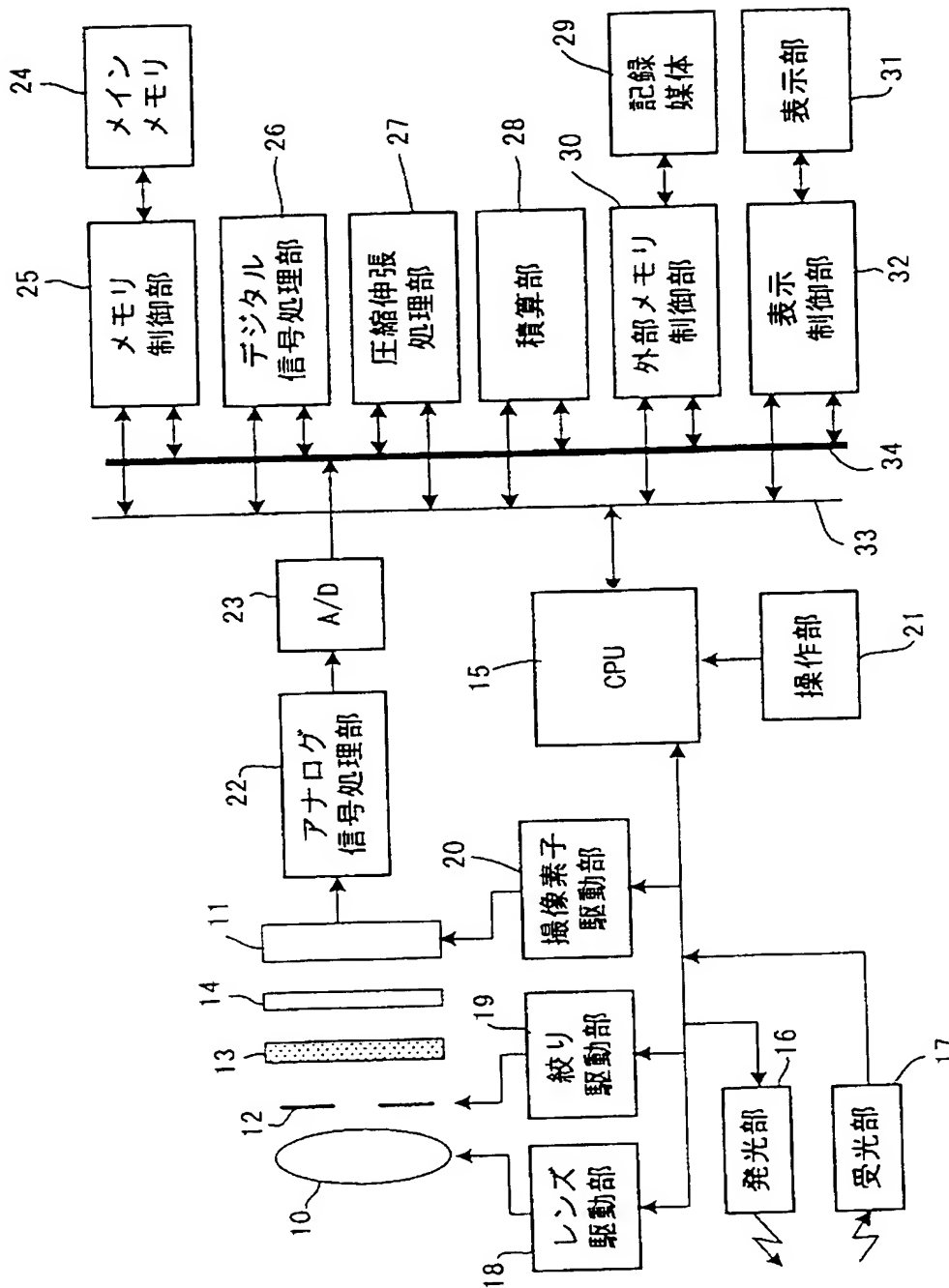
【符号の説明】

- 1 0 撮影レンズ
- 1 1 固体撮像素子
- 1 2 絞り
- 1 5 C P U
- 1 9 絞り駆動部
- 2 0 撮像素子駆動部
- 2 2 アナログ信号処理部
- 2 3 A / D 変換回路 2 3
- 2 6 デジタル信号処理部
- 2 8 積算部
- 5 1 , 6 1 高感度画素
- 5 2 , 6 2 低感度画素
- H 高感度信号
- L 低感度信号

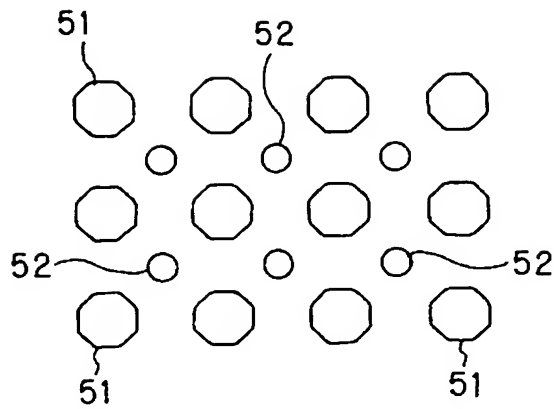
【書類名】

図面

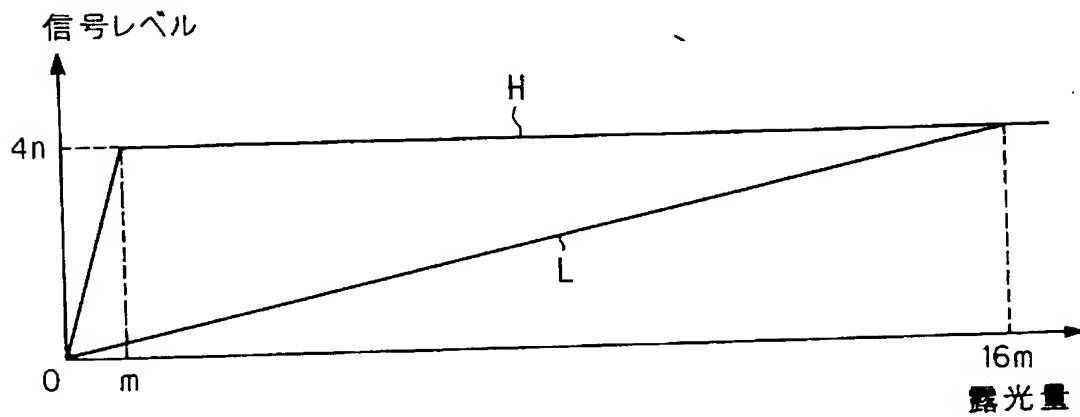
【図 1】



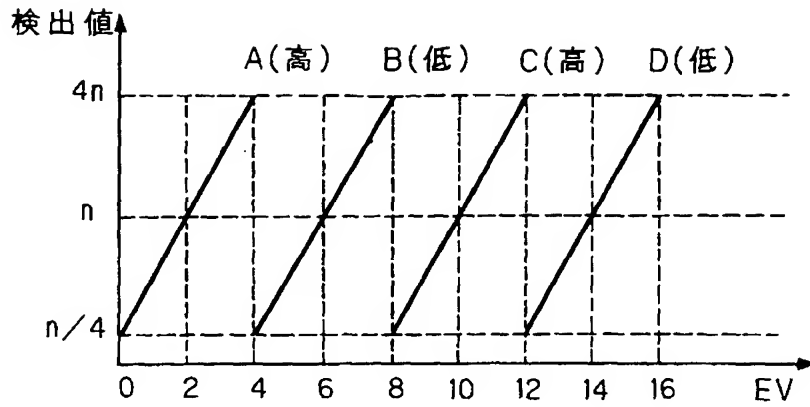
【図 2】



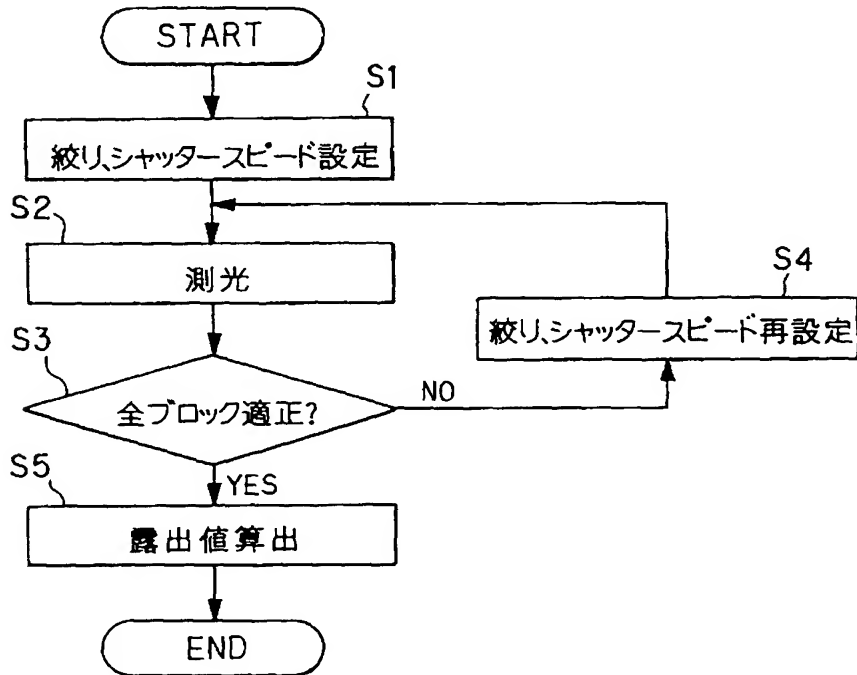
【図 3】



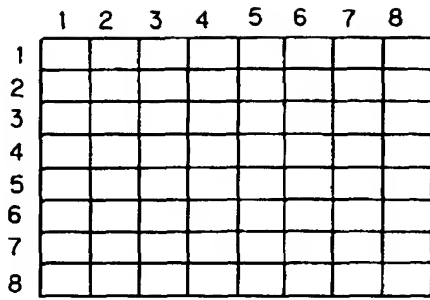
【図4】



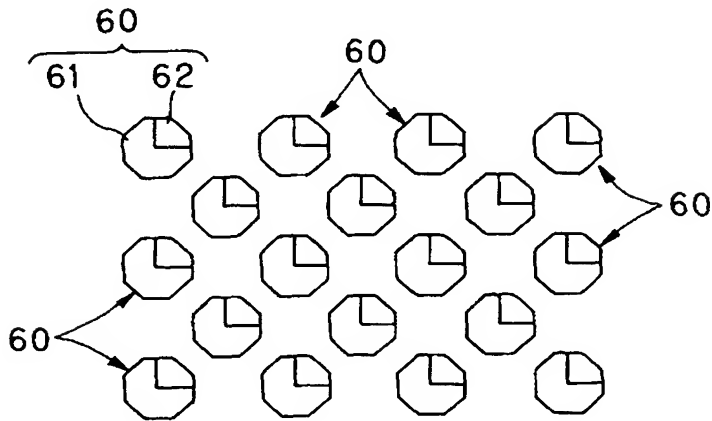
【図5】



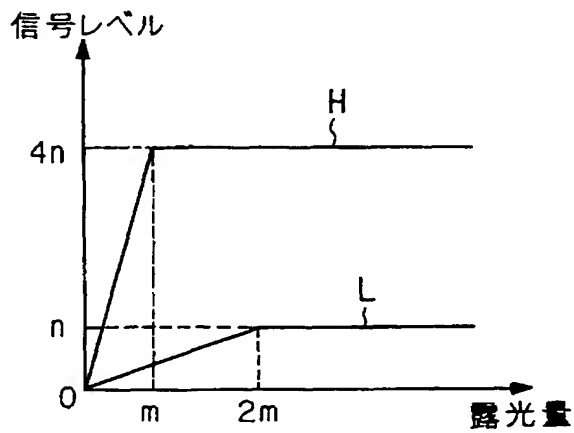
【図 6】



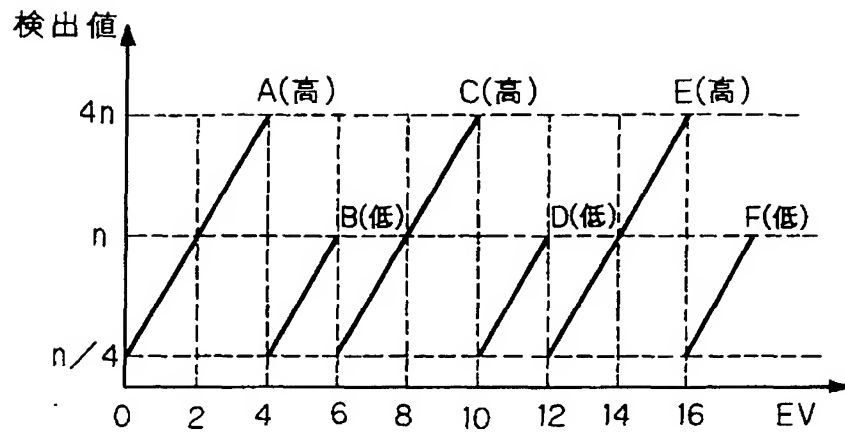
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カメラ等の撮像装置で適正露出値を算出するまでの時間を短縮する。

【解決手段】 高感度画素及び低感度画素が形成された受光量検出素子を用いて測光を行う構成とする。この受光量検出素子の高感度画素の測光線図は、特性線 A、特性線 C、…となり、低感度画素画素の測光線図は特性線 B、特性線 D、…となる。これにより、一回の測光で、特性線 A と特性線 B を用いた 0 E V ～ 8 E V の範囲の測定が可能となり、高感度画素と低感度画素とが共に飽和している場合には、絞りを絞るなどして再度測光を行うことにより、特性線 C と特性線 D を用いた 8 E V ～ 1 6 E V の範囲の測定が可能となる。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 2 0 5 6 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社